

## Faktor Lingkungan yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Infeksi Virus Dengue (Studi Kasus Di Kota Semarang)

*Environment Factors Influencing Dengue Virus Infection (Case Study In Semarang City)*

Azhari Muslim

### ABSTRACT

Dengue virus infection can show variation of clinical spectrum from mild degree to severe degree. Mild dengue virus infection cause asymptom or fever without unclear causal factor through are followed by dengue fever, dengue haemorrhagic fever and dengue shock syndrome. Dengue virus infection is an endemic and make potentially outbreaks in all around the world, included in Semarang. Risk factors that influenced on dengue infection, such as host, agent and environment. Host factor consists of gender, nutritional status and age. Role of environment as disease reservoir that *Aedes aegypti* larvae and mosquitos population depend on existence of places their appropriate habitat. The objective of this study is to analyze environmental factor that influences on occurence of dengue virus infection. This is a case control study using 54 cases and 54 controls. Case is appeared by Immunoglobulin G (+) and control is appeared by Immunoglobulin G (-). Risk factors included in this study were physical environment, non physical environment and intrinsic factor. Multiple logistic regression was used to analyze the data. Risk factors of dengue virus infection in Semarang City were low nutritional status, the existence of larvae in the water container and the interval of cleaning water container more than 7 days.

**Keywords :** Risk factor, dengue virus infection, environment, Semarang

---

### PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah suatu penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue terutama menyerang anak-anak dengan ciri-ciri demam tinggi mendadak disertai manifestasi perdarahan dan bertendensi menimbulkan syok dan kematian.<sup>(2)</sup> Infeksi virus dengue dapat memperlihatkan spektrum klinis bervariasi dari derajat paling ringan sampai berat. Infeksi dengue yang paling ringan adalah demam tanpa penyebab yang jelas (*undifferentiated febrile illness*), diikuti dengan demam dengue (DD), demam berdarah dengue (DBD) dan sindrom syok dengue (SSD). Spektrum klinis yang bervariasi ini memperlihatkan sebuah fenomena gunung es. DBD dan SSD sebagai kasus yang dirawat di rumah sakit merupakan puncak gunung es yang kelihatan di atas permukaan laut, sedangkan kasus-kasus *silent dengue infection* dan DD merupakan dasarnya. Diperkirakan untuk setiap kasus SSD yang dijumpai di rumah sakit, telah terjadi 150 – 200 kasus dengue ringan.<sup>(1,2)</sup>

Kota Semarang termasuk daerah endemis DBD dimana selama tiga tahun berturut-turut ditemukan penderita DBD. Dari 177 kelurahan yang ada pada 16 kecamatan, tercatat 123

kelurahan yang endemis, 34 kelurahan sporadis dan 21 kelurahan bebas dan potensial. Data surveilans penyakit DBD Dinas Kesehatan Kota Semarang diperoleh informasi angka kesakitan per 10.000 penduduk bervariasi yaitu 18,1 tahun 1998, 7,4 tahun 1999, 11,1 tahun 2000, 7,5 tahun 2001 dan 4,56 tahun 2002. Sedangkan angka kematian akibat penyakit DBD adalah 0,5 tahun 1998, 0,2 tahun 1999, 0,56 tahun 2000, 1,01 tahun 2001 dan 0,46 tahun 2002.

Saling mempengaruhi antara faktor intrinsik dan lingkungan pada banyak aspek kesehatan anak. Faktor intrinsik yang berpengaruh pada manifestasi infeksi virus dengue adalah : umur, jenis kelamin, status gizi dan faktor genetik. Sedangkan faktor lingkungan meliputi lingkungan fisik, non fisik dan biologi.<sup>(3,4)</sup>

Untuk dapat memberikan informasi tentang faktor determinan risiko lingkungan pada kejadian infeksi virus dengue perlu dilakukan penelitian epidemiologi analitik faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kejadian infeksi virus dengue di Kota Semarang. Data awal dari penelitian ini, untuk penentuan kasus dan kontrol, menggunakan data dari penelitian kohort Demam Berdarah Dengue Indonesia-Netherlands, Juli 2003.

## Faktor – faktor yang Berpengaruh

### BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan pendekatan kasus-kontrol. Kasus adalah anak usia 5 - 6 tahun yang dinyatakan terinfeksi virus dengue yang dinyatakan pemeriksaan imunoglobulin G positif yang bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Pandanaran, Karangayu dan Bandarharjo, sedangkan kontrol adalah anak usia 5 - 6 tahun yang dinyatakan tidak terinfeksi virus dengue yang dinyatakan dengan pemeriksaan imunoglobulin G negatif, yang bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Pandanaran, Karangayu dan Bandarharjo sebagai kontrol.<sup>(5)</sup>

Anak yang terdiagnosis menderita tipus, malaria, dan atau infeksi saluran pernafasan atas dikeluarkan dari penelitian. <sup>(5)</sup> Besar sampel ditetapkan sebesar 54 kasus dengan perbandingan antara kasus dan kontrol 1: 1. <sup>(6)</sup>

Beberapa data yang dikumpulkan, meliputi:

#### 1. Data faktor intrinsik

Data faktor intrinsik anak terdiri dari identitas anak (umur, jenis kelamin), orang tua dan keadaan keluarga di dapatkan dari wawancara dengan orang tua, sedangkan data status gizi anak di dapatkan dari penimbangan berat badan. Wawancara dilakukan dengan menggunakan kuesioner terstruktur.

#### 2. Data lingkungan fisik

- Data luas ventilasi, intensitas pencahayaan alam ruang keluarga, suhu ruang keluarga, kelembaban ruang keluarga di dapatkan dari pengukuran langsung.
- Data keberadaan TPA menurut jenis dan bahan pembuatnya di dapatkan dari pengamatan langsung, sedangkan keberadaan jentik nyamuk di dalam TPA di dapatkan dari pemeriksaan langsung dengan menggunakan senter.
- Data keberadaan barang bekas menurut jenisnya di dapatkan dari pengamatan langsung, sedangkan keberadaan jentik nyamuk di dalam barang bekas di dapatkan dari pemeriksaan langsung dengan menggunakan senter.

#### 3. Data lingkungan non fisik

- Data interval mengukur TPA, kebiasaan anak tidur siang dan kebiasaan pakai obat anti nyamuk/repelent di dapatkan dari wawancara dengan orang tua.

Data tentang Imunoglobulin G (IgG) didapatkan dari data Penelitian Kohort Demam Berdarah Dengue Indonesia-Netherlands bulan Juli 2003. <sup>(6)</sup>

Data yang terkumpul, kemudian dianalisis dengan menggunakan bantuan komputer dengan software SPSS for Windows versi 10.0. Analisis data dilakukan secara univariat, untuk mengetahui distribusi frekuensi dari masing-masing variabel, dan secara bivariat untuk melihat hubungan antara dua variabel (uji *Chi-square*) dan untuk

menghitung nilai OR dan 95% *Confidence Interval*. Analisis multivariat, dengan regresi ganda logistik, juga digunakan untuk menentukan model regresi yang paling sesuai untuk menggambarkan pengaruh dari variabel bebas secara bersama-sama terhadap kejadian infeksi virus dengue.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Gambaran umum subyek penelitian

Gambaran umum dari anak sebagai subyek penelitian meliputi lokasi tempat tinggal (wilayah puskesmas), umur, jenis kelamin dan status gizi. Dapat di lihat pada tabel 1.

Tabel.1 Gambaran umum anak berdasarkan kasus dan kontrol di kota Semarang tahun 2003

Karakteristik	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
Lokasi tempat tinggal				
* Pandanaran	18	16,7	18	16,7
* Karangayu	18	16,7	18	16,7
* Bandarharjo	18	16,7	18	16,7
Jenis kelamin				
* Laki-laki	28	51,9	26	48,1
* Perempuan	26	48,1	28	51,9
Umur				
* 5 tahun	28	51,9	26	48,1
* 6 tahun	26	48,1	28	51,9

#### 2. Gambaran umum Ibu Rumah Tangga

Ibu rumah tangga yang bertindak sebagai responden dalam penelitian ini mempunyai identitas hampir sama (tidak berbeda secara mencolok) antara kasus dan kontrol. Umur yang paling banyak adalah diatas 30 tahun, tingkat pendidikan paling banyak adalah SLTP/SLTA. Sedangkan pekerjaannya umumnya sebagai ibu rumah tangga, mayoritas jumlah anggota keluarga di dalam rumahnya sejumlah 3-5 orang serta mayoritas jumlah anak adalah 3 anak atau kurang. Dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel.2 Gambaran umum Ibu Rumah Tangga berdasarkan kasus dan kontrol di kota Semarang tahun 2003

Karakteristik	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
Pendidikan Ibu				
* Buta huruf – SD	1	1,9	1	1,9
* SLTP/SLTA	52	96,3	51	94,4
* Akademi / Perguruan	1	1,9	2	3,7
Pekerjaan Ibu				
* Tidak bekerja	50	92,6	52	96,2
* PNS	0	0	1	1,9
* Swasta	1	1,9	0	0
* Wiraswasta	3	5,5	1	1,9

## 3. Analisis bivariat

Dengan melakukan pengendalian bias seleksi yaitu kepastian kasus/kontrol, kasus merupakan insiden baru, mewakili subyek yang memenuhi syarat, kasus atau kontrol tersedia untuk penelitian. Sedangkan pengendalian bias

informasi dengan wawancara ulang, maka analisis bivariat dari distribusi data untuk menentukan hubungan variabel faktor lingkungan dengan kejadian infeksi virus dengue di kota Semarang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel.3 Rekapitulasi hubungan variabel faktor lingkungan terhadap kejadian infeksi virus dengue di kota Semarang tahun 2003

Faktor Risiko	Kategori	OR	95 % CI	Nilai p
Jenis kelamin	Laki-laki	1,2	0,5 – 2,5	0,700
	Perempuan			
Status gizi	Kurang	3,9	1,7 – 9,0	0,001
	Baik			
Luas ventilasi	< 10 %	3,1	1,4 – 6,9	0,004
	>=10 %			
Intensitas pencahayaan alam ruang keluarga	< 60 lux	2,7	1,2 – 6,0	0,012
	>= 60 lux			
Suhu ruang keluarga	> 30 °C	0,7	0,1 – 4,1	0,647
	<=30 °C			
Kelembaban ruang keluarga	> 70 %	0,6	0,2 – 1,6	0,332
	<=70 %			
Tempat penampungan air berjentik	Ada	8,2	3,5– 19,3	0,0001
	Tidak ada			
Barang bekas berjentik	Ada	1,5	0,6 – 3,4	0,390
	Tidak ada			
Interval menguras TPA	>7 hari	9,0	3,8– 21,5	0,0001
	<=7 hari			
Kebiasaan tidur siang	Ya	2,0	0,9 – 4,3	0,081
	Tidak			
Kebiasaan pakai obat	Ya	1,5	0,5 – 4,0	0,448
	Tidak			

## 4. Analisis regresi ganda logistik

Pemilihan variabel yang signifikan dilakukan terhadap semua variabel bebas yang terpilih. Model terbaik dipilih dengan nilai signifikan  $p < 0,05$ . Berdasarkan proses analisis hasil akhir regresi ganda logistik didapatkan tiga variabel bebas yang signifikan berpengaruh terhadap kejadian infeksi virus dengue. Dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel .4 Hasil analisis model akhir regresi ganda logistik

Faktor Risiko	OR	95 % CI	Nilai p
Status gizi kurang	3,8	1,3 – 11,1	0,014
Tempat penampungan air berjentik	11,5	3,7 – 35,4	0,0001
Interval menguras TPA (> 7 hari)	11,5	3,8 – 35,1	0,0001

Berdasarkan uji regresi ganda logistik, dapat dikatakan bahwa anak dengan gizi kurang mempunyai risiko terkena infeksi virus dengue sebanyak 3,8 kali dari pada anak dengan gizi baik

( $OR = 3,8$ ;  $95\% CI = 1,3 - 11,1$ ). Hal ini sesuai dengan rekomendasi *Scientific Working on Dengue WHO* yang menyatakan bahwa status gizi yang kurang berpengaruh pada terjadinya infeksi virus dengue. <sup>(7)</sup> Sedangkan menurut Maria G Guzman dan Gustavo Kouri (2001), bahwa status gizi kurang, akan berpengaruh pada terjadinya DBD pada 2 – 4 % individu.<sup>(8)</sup> Menurut Soegeng Soegijanto (2000), bahwa status gizi kurang merupakan faktor yang berpengaruh pada terjadinya infeksi virus dengue. <sup>(9)</sup>

Habitat yang sesuai untuk perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* adalah tempat penampungan air (TPA) yang berisi air bersih, tidak berhubungan langsung dengan tanah dan bersifat tetap (tidak mengalir). Dalam penelitian ini terbukti bahwa anak yang di rumahnya terdapat TPA berjentik mempunyai risiko terinfeksi virus dengue 11,5 kali dari pada anak yang di rumahnya tidak terdapat TPA yang berjentik ( $OR = 11,5$ ;  $95\% CI = 3,7 - 35,4$ )

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Widyana di Bantul (1998), bahwa subyek yang bertempat tinggal dimana terdapat tempat penampungan air berjentik mempunyai risiko 3,6

## Faktor – faktor yang Berpengaruh

kali terkena penyakit DBD dari pada subyek yang bertempat tinggal dimana tidak terdapat tempat penampungan air yang berjentik.<sup>(10)</sup> Hasil penelitian Koopman JS, et al di Mexico (1991), bahwa individu yang bertempat tinggal dimana terdapat tempat penampungan air berjentik mempunyai risiko 1,9 kali terinfeksi virus dengue.<sup>(11)</sup>

Sedangkan hasil penelitian Chrisni Utami, et al di Semarang (1994), bahwa individu yang bertempat tinggal dimana terdapat tempat penampungan air berjentik mempunyai risiko terkena penyakit DBD sebanyak 2,1 kali dari pada individu yang bertempat tinggal dimana tidak terdapat tempat penampungan air berjentik.<sup>(12)</sup> Menurut Jose G Rigau-Perez et al (1998), bahwa individu yang bertempat tinggal dimana terdapat tempat penampungan air berjentik berisiko terinfeksi virus dengue.<sup>(13)</sup> Sedangkan hasil penelitian oleh Linnette Rodriguez-Figueroa et al di Puerto Rico (1995), menunjukkan bahwa terjadinya infeksi virus dengue berhubungan dengan adanya tempat penampungan air yang berjentik.<sup>(14)</sup>

Salah satu kegiatan dalam PSN adalah pengurusan TPA sekurang-kurangnya dalam frekuensi 1 minggu sekali karena stadium pradewasa *Aedes aegypti* di daerah tropis memerlukan waktu 7 hari untuk menjadi nyamuk. Dalam penelitian ini terbukti bahwa anak yang tinggal di dalam rumah yang mempunyai kebiasaan menguras TPA lebih dari 7 hari di antara dua kegiatan menguras TPA mempunyai risiko terkena kejadian infeksi virus dengue 11,5 kali dari pada anak yang mempunyai kebiasaan menguras TPA kurang dari atau sama dengan 7 hari di antara dua kegiatan menguras TPA selama satu bulan terakhir ( $OR = 11,5$ ;  $95\% CI = 3,8 - 35,1$ ).

Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Widyana di Bantul (1997), bahwa responden yang mempunyai kebiasaan menguras TPA lebih dari 7 hari mempunyai risiko 6,4 kali terkena penyakit DBD dari pada responden yang mempunyai kebiasaan menguras TPA kurang dari atau sama dengan 7 hari. Sedangkan hasil penelitian oleh Chrisni Utami, et al di Semarang (1994), bahwa individu yang mempunyai kebiasaan menguras TPA sekali dalam lebih dari seminggu mempunyai risiko 3,3 kali terkena DBD dari pada individu yang mempunyai kebiasaan menguras TPA lebih dari sekali dalam seminggu. Hasil penelitian oleh Alpina Bohra et al di India (2001), menunjukkan bahwa frekuensi menguras TPA sekali dalam lebih dari 7 hari mempunyai kontribusi yang positif pada infeksi virus dengue.<sup>(14)</sup>

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Faktor intrinsik, yaitu : status gizi kurang merupakan faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian infeksi virus dengue.
- Faktor intrinsik, yaitu : jenis kelamin merupakan faktor risiko yang tidak berpengaruh terhadap kejadian infeksi virus dengue.
- Faktor lingkungan fisik, yaitu : tempat penampungan air yang berjentik merupakan faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian infeksi virus dengue.
- Faktor lingkungan fisik, yaitu : luas ventilasi, intensitas pencahayaan alam ruang keluarga, suhu ruang keluarga, barang bekas berjentik dan kelembaban ruang keluarga merupakan faktor risiko yang tidak berpengaruh terhadap kejadian infeksi virus dengue.
- Faktor lingkungan non fisik, yaitu : interval menguras tempat penampungan air  $> 7$  hari merupakan faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian infeksi virus dengue.
- Faktor lingkungan non fisik, yaitu: kebiasaan anak tidur siang dan kebiasaan pakai obat nyamuk/repellent waktu anak tidur siang merupakan faktor risiko terhadap kejadian infeksi virus dengue.

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa faktor yang berkontribusi atau mendukung terjadinya infeksi virus dengue, yaitu : status gizi, tempat penampungan air berjentik dan interval menguras TPA, maka dapat disarankan :

- Perlu upaya mengurangi infeksi virus dengue dengan titik berat pengelolaan terhadap faktor-faktor lingkungan tertentu, seperti : upaya perbaikan gizi anak, mengelola TPA dan barang bekas yang berpotensi menjadi tempat perindukan nyamuk dengan kegiatan 3 M (menguras TPA secara teratur sekurang-kurangnya seminggu sekali, menutup rapat TPA dan mengubur barang-barang bekas).
- Tindakan-tindakan pencegahan dan pemberantasan terutama difokuskan pada tindakan pembersihan tempat perkembangbiakan vektor dengan partisipasi aktif masyarakat dan koordinasi lintas sektoral terutama sektor pendidikan guna memperkenalkan program pencegahan dan pemberantasan DBD di sekolah dasar (rumah, komunitas dan bermain).<sup>(15)</sup>

## DAFTAR PUSTAKA

- Soegijanto S. **Penyakit Infeksi Virus Dengue di Era Tahun 2000 dan Permasalahannya**. dalam: **Naskah Lengkap Simposium Tiga Dekade Demam Berdarah Dengue di Indonesia**. Jakarta: RS Sumber Waras, 2000: 1-11.

2. Soegijanto S. **Masalah Penyakit Demam Berdarah Dengue di Indonesia.** dalam: **Buku Naskah Lengkap KONIKA XI.** Jakarta: IDAI Pusat, 1999: 55-64.
3. Overby KJ. **Pediatric Health Supervision** In: **Rudolph's Fundamentals of Pediatrics.** 3<sup>rd</sup> edition. USA: Mc Graw-Hill, 2002: (1): 1- 69.
4. Osborn LM. **Preventive Pediatrics** In: **Nelson Textbook of Pediatrics.** Philadelphia: WB Saunders, 1996: (5):18-22.
5. Collaboration Study on Dengue Indonesia-Netherlands. **Protocol Dengue Cohort Study,** 2001. 3-18.
6. meshow S. Hosmer DW. Klar J. **Besar sampel Untuk Penelitian Kasus-Pembanding.** dalam: **Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan.** Edisi 1. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1997: 1(3):: 21-26.
7. WHO. **Scientific Working Group on Dengue 3-5 April 2000 Geneve, Switzerland.** [www.who.int/tdr](http://www.who.int/tdr), 2000: 1-10.
8. Guzman MG. Gustavo K. **Dengue: an Update.** The Lancet Infectious Disease, 2002: 2 : 33-40.
9. Widyana. **Faktor-Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kejadian DBD di Kabupaten Bantul.** Jurnal Epidemiologi Indonesia, 1998: 1(2): 7-11.
10. Koopman JS. **Determinants and Predictors of Dengue Infection in Mexico.** American Journal of Epidemiology, 1990:42(2): 335-343.
11. Utami C. Hadisaputro S. Karnadi E. **Beberapa Faktor Risiko Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue.** Medica, 1995: 3: 201-204.
12. Rigau-Perez JG. Clark GG. **Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever.** The Lancet, 1998: 352 : 971-976.
13. Rodriguez-Figueroa L. Rigau-Perez JG. Suarez EL. Reiter P. **Risk Factors for Dengue Infection During an Outbreak in Yanes, Puerto Rico in 1991.** Am.J.Trop.Med.Hyg, 1995: 52 (6): 496-502.
14. Bohra A. **Application of GIS in Modelling of Dengue Risk based on Socio-Cultural Data : Case of Jalor, Rajasthan.** Centre for Remote Imaging, Sensing and Processing, 2001: 1-6.
15. WHO : The South East Asia and Western Pacific Regions. **Dengue/Dengue Haemorrhagic Fever Prevention and Control Programme in Indonesia.** Dengue Bulletin, 2000: 24 : 134-136